

# **PENGARUH BOKASHI LIMBAH PADAT AGAR-AGAR DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) VARIETAS PHILIPINA**

## **GIVING INFLUENCE OF BOKASHI FROM JELLY SOLID WASTE AND INORGANIC FERTILIZER TO GROWTH AND PRODUCE OF ONION CROP ( *Allium ascalonicum* L.) VARIETY PHILIPINA**

Firman Hidayat<sup>1)</sup>, Untung Sugiarti<sup>1)</sup>, dan Kristian Adi Chandra<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Univ. Widyagama Malang

<sup>2)</sup>Alumni Jurusan Agroteknologi, Fak. Pertanian, Univ. Widyagama Malang

### **ABSTRACT**

The function of fertilizer bokashi is improve;repair structure, texture, chemical and soil biology. Intention of this research is to know giving influence of bokashi jelly solid waste and inorganic fertilizer to growth and produce of onion crop (*Allium ascalonicum* L.) variety Philipina

This attempt compiled by using Completely randomized design ( RAL). what consisted of 7 treatment and 3 restating, that is : PO :: Urea Inorganic Fertilizer 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCL 200 kg/ha. P1 : :Bokashi 10 ton/ha., P2 : Bokashi jelly solid waste 15 ton/ha. P3 : Bokashi 20 ton/ha. P4 : Bokashi 10 ton/ha with inorganic fertilizer Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCL 200 kg/ha. P5 : Bokashi 15 ton/ha with inorganic fertilizer Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCL 200 kg/ha. P6 : Bokashi 20 ton/ha with inorganic fertilizer Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCL 200 kg/ha.

Observation is done 15 Days After Planting with observation time lag of 10 days. As for parameter observed is plant height, number of leaves, number of corms, corm diameter, crop wet weight, corm wet weight, crop drought weight and corm drought weight. From the data would in analysis tests of variance statistic, and if there is real difference between treatment will be tested is continuation by using test Honest Reality Difference (HRD) at level 5%.

From result of analysis of variance at vegetative phase and generative indicates that giving of bokashi jelly solid waste added with inorganic fertilizer and inorganic fertilizer only, every observation variable doesn't give real influence among each treatment. This thing is because of bokashi jelly solid waste has not been decomposition carefully.

Result of research indicates that, treatment of bokashi jelly solid waste 15 ton/ha yields production 11 ton/ha ( 45,56 g/tanaman) with advantage of Rp. 41.246.000.

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu :PO : Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha. P1 : 10 ton/ha. P2 : Bokashi 15 ton/ha. P3 : Bokashi 20 ton/ha. P4 : Bokashi 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha. P5 : Bokashi 15 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha. P6 : Bokashi 20 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha.

Pengamatan dilakukan 15 HST dengan selang waktu pengamatan 10 hari. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, berat basah tanaman, berat basah umbi, berat kering tanaman dan berat kering umbi. Uji statistik : analisis ragam, dan jika terdapat perbedaan nyata antara perlakuan akan diuji lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil analisis ragam pada fase vegetatif dan generatif menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah padat agar-agar yang ditambahkan dengan pupuk anorganik dan pupuk anorganik saja, tiap variabel pengamatan tidak memberikan pengaruh yang nyata di antara masing-masing perlakuan. Hal ini dikarenakan bokashi limbah padat agar-agar belum terdekomposisi dengan sempurna..

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha menghasilkan produksi sebesar 11 ton/ha (45,56 g/tanaman) dengan keuntungan Rp. 41.246.000.

## **PENDAHULUAN**

Banyak kendala dalam upaya meningkatkan produksi sayuran, khususnya Bawang merah terutama ketersediaan unsur hara. Disamping itu bawang merah merupakan tanaman dataran rendah yang paling luas dibudidayakan dibanding Sayuran lain (Wibowo, 2001),. Hasil penelitian Balai Penelitian Sayuran, produksi bawang merah dapat mencapai 12 – 15 ton/ha (Suwandi, Roesliani dan Sutiarso, 1997), namun kenyataannya menunjukkan dari pertanaman bawang merah seluas 36.882 ha rata-rata hasilnya hanya 8,8 ton/ha pada tahun 1999 (Anonymous, 1999)

Penurunan produksi di tingkat petani karena fluktuasi musim, hama penyakit, dan cara budidaya terutama /penambahan pemakaian unsur hara. Pupuk organik dalam penerapannya di lahan ditujukan sebagai pupuk dasar disamping juga dapat menjaga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sedangkan pupuk kimia memiliki peranan cepat tersedia dan mudah diserap tanaman, khususnya bawang merah.

Salah satu hasil fermentasi bahan organik dengan inokulasi EM-4 dinamakan Bokashi yang mempunyai peranan besar dalam penyediaan pupuk organik secara cepat untuk memenuhi kebutuhan pupuk pada berbagai jenis tanaman pertanian (Anonymous, 1999).

Penambahan bokashi dari limbah padat agar-agar pada bawang merah mampu menambahkan nutrisi pada media tanam, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Bokashi dari limbah padat agar-agar diteliti dengan tujuan untuk menggantikan pupuk kandang. Dari analisa laboratorium terhadap bokashi dari limbah padat agar-agar ternyata banyak mengandung bahan organik serta unsur P dan K, sehingga dapat

mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Limbah dari hasil samping industri UD. Srigunting menghasilkan limbah pada agar-agar  $\pm$  15 ton/minggu, berbau tidak sedap dan mengganggu lingkungan. Penambahan bahan organik dengan C/N ratio tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme mati dan melepaskan kembali unsur hara ke tanah. Setelah pupuk organik mengalami proses penguraian maka dapat menekan pertumbuhan penyakit didalam tanah dan berperan sebagai penyedia unsur hara bagi pertumbuhan tanaman dalam bentuk senyawa organik. Jadi syarat utama mengatasi kekurangan hara dalam tanah adalah perbaikan struktur tanah melalui pemupukan organik (Hardjowigeno, 1989).

Pelapukan bahan organik dapat menghasilkan asam amino (alanin dan glisin) yang dapat diserap tanaman dengan segera, bahan organik mengandung sejumlah zat tumbuh dan vitamin yang dapat menstimulasikan pertumbuhan tanaman dan jasad renik akan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berguna untuk proses fotosintesis bila gas tersebut dibebaskan ke udara. Sedangkan di dalam tanah CO<sub>2</sub> akan bereaksi dengan unsure dalam tanah antara lain membentuk asam karbonat serta Ca, Mg dan K karbonat atau bikarbonat yang lebih tersedia bagi tanaman (Prihandarini 1999).

Penyebab defisiensi unsur hara dapat terjadi karena memang ketersediaan hara dalam tanah hanya sedikit atau karena tersedia cukup banyak tapi masih dalam bentuk yang tidak dapat diserap oleh akar tanaman, atau dalam bentuk yang tidak terlarut. Untuk mengatasinya cukup dengan menambahkan jumlah zat hara yang kurang dengan unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan S. Pupuk anorganik atau kimia meliputi pupuk Urea, TSP, KCl atau NPK dan sebagainya memiliki kandungan unsur hara berupa N, P, K, Ca, Mg dan

S yang akan terlarut dalam tanah secara cepat dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman bawang merah untuk dapat tumbuh subur dan berproduksi secara optimal (Hidayati dan Talib, 1994).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan bokashi dari limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Philipina. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan limbah padat agar-agar bagi pertumbuhan dan produksi bawang merah

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang, Desa Mojolangu Kecamatan Lowokwaru, Kotamadya Malang. Ketinggian tempat 470 m dpl dengan suhu minimum 20°C, dan maksimum 32°C, curah hujan rata-rata 1200 mm per bulan, jenis tanah yang digunakan tanah podsolik merah kuning dengan pH tanah 6 -7, selama 3 bulan dengan alokasi waktu dari bulan Mei sampai Juli 2009

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ; cangkul, koret, mistar, pisaui, jangka sorong, sprayer, gembor, ember, timbangan, gelas ukur dan polybag. dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah: bibit bawang merah varietas Philipina, limbah pada agar-agar, EM-4, tetes, pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Untuk pestisida yang digunakan berupa insektisida yaitu Furadan 3G.

Rancangan percobaan disusun berdasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan, yang selanjutnya ditempatkan pada areal percobaan secara acak.

Perlakuan yaitu pemberian bokashi limbah padat agar-agar yang ditambahkan dengan pupuk anorganik yang terdiri dari: P0 : Pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha, P1 : Bokashi limbah padat agar-agar 10 ton/ha, P2 : Bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha, P3 : Bokashi limbah padat agar-agar 20 ton/ha, P4 : Bokashi limbah padat agar-agar 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha, P5 : Bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha, P6 : Bokashi limbah padat agar-agar 20 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha.

Media tanam yang digunakan adalah tanah podsolik merah kuning yang kemudian dimasukan masing-masing sebanyak 8 kg kedalam tiap polybag dengan jarak antar polybag 20 x 20 cm dan diletakan sesuai dengan pengacakan. Limbah padat agar-agar difermentasikan terlebih dahulu dengan menggunakan teknologi EM-4, tetes dan air, hasilnya disebut bokashi. Tiap polybag ditanami 1 umbi bibit, dengan memotong 1/3 bagian ujungnya satu hari sebelum ditanam.

Pengamatan non destruktif mulai dilakukan pada umur 15 hari setelah tanam dengan interval pengamatan 10 hari sekali sampai panen.: Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (lb). Pengamatan destruktif dilakukan pada umur 70 hari dari saat tanam. Diameter umbi (mm) Jumlah umbi (bh/tn), Berat basah tanaman (gr/tan), Berat basah umbi (gr/tan), dan Berat kering tanaman (gr/tan).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik pada umur 15 HST, 25 HST, 35 HST dan 45 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata di antara masing-masing perlakuan pada semua parameter pengamatan. Sebagaimana contoh Tabel 1 dan 2 berikut.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm/tan) pada berbagai umur (HST) pada perlakuan pemberian pupuk bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik.

| Perlakuan | 15 HST | 25 HST | 35 HST | 45 HST |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| P0        | 23,80  | 35,10  | 39,47  | 40,00  |
| P1        | 22,10  | 29,53  | 33,40  | 33,74  |
| P2        | 21,70  | 31,67  | 37,47  | 38,34  |
| P3        | 22,43  | 31,57  | 33,94  | 34,50  |
| P4        | 24,30  | 32,83  | 37,13  | 39,50  |
| P5        | 19,50  | 33,37  | 37,40  | 39,50  |
| P6        | 20,77  | 32,57  | 37,87  | 38,54  |
| BNJ 5%    | tn     | tn     | tn     | tn     |

Keterangan :  
tn : tidak nyata

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai/tan) pada berbagai umur (HST) pada perlakuan pemberian pupuk bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik.

| Perlakuan | 15 HST | 25 HST | 35 HST | 45 HST |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| P0        | 24,34  | 39,00  | 45,00  | 50,34  |
| P1        | 22,67  | 37,34  | 45,67  | 44,00  |
| P2        | 18,67  | 31,00  | 39,34  | 37,67  |
| P3        | 23,67  | 42,00  | 51,00  | 47,67  |
| P4        | 20,00  | 37,34  | 44,67  | 47,67  |
| P5        | 22,00  | 34,67  | 47,67  | 51,67  |
| P6        | 24,00  | 41,00  | 48,67  | 52,67  |
| BNJ 5%    | tn     | tn     | tn     | tn     |
|           | 16,27  | 23,54  | 23,22  | 17,69  |

Keterangan :  
tn : tidak nyata

Pada umur 15 HST hasil analisa tidak memberikan pengaruh yang nyata, hal ini disebabkan karena tanaman bawang merah untuk pertumbuhannya menggunakan cadangan makanan yang ada di dalam benih sehingga pertumbuhannya relatif sama. Pada umur 25 HST, 35 HST dan 45 HST hasil analisa ragam tetap tidak memberikan pengaruh yang nyata, pemberian

Pertumbuhan tanaman bawang merah dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik ditentukan oleh varietas tanaman, sedangkan faktor lingkungan dipengaruhi oleh ketinggian tempat, iklim (suhu, lama penyinaran, curah hujan) dan tanah sehingga mempengaruhi penyerapan unsur hara yang optimal bagi tanaman (Wibowo, 2001).

pupuk bokashi yang ditambahkan dengan pupuk anorganik tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dibandingkan dengan pemberian bokashi atau pupuk anorganik saja. Menurut pendapat Hardjowigeno (1989) nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif khususnya tinggi tanaman, sedangkan unsur fosfor

berperan dalam transfer energi dan pembelahan sel.

Pada variabel jumlah daun pada umur 15 HST, 25 HST, 35 HST dan 45 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata, karena pada umur 15 HST merupakan awal dari fase pertumbuhan, oleh karena itu tanaman masih menggunakan cadangan makanan yang berasal dari umbi tanaman, yang digunakan untuk membentuk akar dan daun (Tabel 8). Menurut Hidayat dan Talib (1994), dalam pertumbuhan vegetatif tanaman terutama bagian daun sangat membutuhkan unsur hara Nitrogen (N). kekurangan nitrogen (N) akan berakibat daun tidak hijau segar atau kekuningan. Jika kekurangan agak banyak dan terus-menerus maka daun bagian bawah atau daun-daun tua menjadi kuning dan akhirnya gugur.

Dengan pemberian bokashi limbah padat agar-agar ke dalam media tanam tanaman bawang merah pada perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha menunjukkan bahwa kebutuhan akan nitrogen untuk pertumbuhan fase vegetatif dapat dipenuhi dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata tinggi tanaman dan berat basah tanaman. Dari hasil rata-rata jumlah daun dan berat kering tanaman pada perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha menunjukkan hasil yang rendah, diduga hasil fotosintesis tanaman bawang merah dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman secara apikal, sehingga pertumbuhan tanaman untuk pembentukan jumlah daun menjadi berkurang. Disamping itu fotosintat yang dihasilkan untuk pertumbuhan sel tanaman daun bawang merah lebih sedikit daripada fotosintat yang tersimpan pada umbi tanaman bawang merah. Menurut Agustina (1990), nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang diperlukan untuk

pertumbuhan dan hasil tanaman salah satunya dalam sintesa protein. Sedangkan protein diperlukan untuk pembentukan sel tanaman (Dwidjoseputro, 1984).

Perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha ternyata menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman dan berat basah tanaman lebih rendah dari perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha, akan tetapi hasil rata-rata jumlah daun dan berat kering tanaman lebih baik dari perlakuan bokashi limbah pada agar-agar 15 ton/ha. Hal ini, dikarenakan unsur nitrogen pada bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik yang masuk ke dalam media tanam tanaman bawang merah melebihi kebutuhan tanaman di fase vegetatif, ditunjukkan dengan berat kering tanaman, tinggi dan jumlah daun yang banyak. Menurut Hardjowigeno (1989), tanaman yang kelebihan unsur N dapat lambat di dalam kematangan tanaman (terlalu banyak pertumbuhan vegetatif), batang-batang lemah dan mudah roboh dan mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit. Pupuk anorganik memiliki kandungan unsur hara yang akan terlarut dalam tanah secara cepat, sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman bawang merah untuk tumbuh dan berproduksi dengan optimal. Pupuk organik mempunyai beberapa keuntungan yaitu menurunkan unsur hara yang hilang dari tanah, memperbaiki kondisi fisik dan secara tidak langsung memperbaiki pertumbuhan tanaman (Prihandarini, 1999).

Unsur Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Nitrat merupakan anion lemah untuk mengikat koloid-koloid didalam tanah, sehingga unsur ini mudah tercuci didalam tanah. Disamping itu unsur nitrogen mudah menguap dalam bentuk gas, dan berubah menjadi bentuk

lain yang tidak bisa dimanfaatkan oleh tanaman dalam bentuk nitrit (Dwidjoseputro, 1984).

### Hasil Tanaman

Berdasarkan analisis ragam dapat diketahui bahwa semua perlakuan tidak member-

ikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah tanaman (gr), berat basah umbi (gr), berat kering tanaman (gr), berat kering umbi (gr), jumlah umbi dan diameter umbi bawang merah, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 7,

Tabel 7. Rata-rata berat basah (g/tan) pada berbagai umur (HST) pada perlakuan pemberian pupuk bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik.

| Perlakuan | Berat Basah Tanaman (g/tan) | Berat Basah Umbi (g/tan) | berat kering tanaman (g/tan) | berat kering umbi (g/tan) | Jumlah Umbi/tanaman | Diameter Umbi (mm/tan) |
|-----------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| P0        | 64,73                       | 42,50                    | 4,20                         | 7,77                      | 9,33                | 17,00                  |
| P1        | 65,63                       | 44,33                    | 3,50                         | 8,77                      | 9,33                | 16,03                  |
| P2        | 72,80                       | 45,56                    | 3,73                         | 9,13                      | 8,00                | 17,60                  |
| P3        | 67,13                       | 40,80                    | 3,90                         | 8,50                      | 9,67                | 15,86                  |
| P4        | 69,30                       | 42,30                    | 4,37                         | 8,13                      | 7,33                | 17,33                  |
| P5        | 61,00                       | 35,83                    | 3,93                         | 7,27                      | 6,33                | 17,67                  |
| P6        | 65,40                       | 41,67                    | 3,73                         | 7,93                      | 8,33                | 17,40                  |
| BNJ 5%    | tn                          | tn                       | tn                           | tn                        | tn                  | tn                     |

Keterangan :

tn : tidak nyata

Berat basah tanaman diperoleh dari penimbangan seluruh bagian tanaman mulai dari akar sampai daun tanaman setelah panen. Dari hasil pengamatan berat basah tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata, hal ini karena unsur hara yang tersedia didalam tanah telah dimanfaatkan tanaman pada fase vegetatif. Pada saat tanaman bawang merah mencapai fase generatif unsur hara di dalam tanah mengalami penurunan (hilangnya unsur hara), akibat adanya pencucian yang disebabkan oleh penguapan dan intersepsi (meresapnya air ke dalam tanah).

Menurut Prihmantoro (1999), pada fase pembentukan umbi tanaman memerlukan energi dan nutrisi yang cukup terutama unsur fosfor dan kalium yang cukup. Pemberian pupuk bokashi kurang menyediakan kebutuhan nutrisi atau hara yang diperlukan oleh tanaman, maka pada

variabel berat basah umbi tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Berat kering tanaman berasal dari pembentukan fotosintat tanaman. Pada rata-rata berat kering tanaman tidak memberikan hasil yang baik, hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang tersedia kurang optimal, sehingga kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara untuk fotosintat tidak dapat meningkat. Menurut Agustina (1990), bahwa tanaman yang diberi unsur hara dengan optimal akan tumbuh dan berkembang lebih baik daripada tanaman yang diberikan unsur hara kurang optimal. Dengan bertambah baiknya pertumbuhan suatu tanaman akan menyebabkan produksi yang dihasilkan lebih baik pula (Dwidjoseputro, 1984).

Hasil rata-rata berat basah umbi dan berat kering umbi perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha lebih baik dari perlakuan

bokashi limbah padat agar-agar 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha memiliki kandungan air yang lebih tinggi dari bokashi limbah padat agar-agar 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha, karena kebutuhan air untuk umbi lebih tinggi daripada berat keringnya. Berat kering umbi merupakan hasil fotosintat (kandungan karbohidrat, protein dan mineral) yang dibentuk umbi oleh tanaman bawang merah. Menurut Rukmana (1994), bahwa tiap 100 gram umbi bawang merah mengandung 88 gram air 1,5 gram protein 9,2 karbohidrat sisanya lemak dan vitamin.

Pada variabel diameter umbi tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata dari pemberian pupuk bokashi dan pupuk anorganik, hal ini dikarenakan pemberian pupuk bokashi dan pupuk anorganik tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan generatif tanaman. Menurut Dwidjoseputro (1984), pada umumnya tanaman itu mempunyai jaringan-jaringan dan memerlukan enzim-enzim. Jaringan-jaringan dibangun dari karbohidrat, lemak dan protein, sedangkan enzim adalah untuk memungkinkan jaringan-jaringan berfungsi. Unsur hara yang banyak diperlukan bagi pembentukan jaringan seperti karbon, oksigen, hidrogen, nitrogen, kalium, fosfor dan belerang. Untuk pemberian enzim diperlukan unsur-unsur seperti magnesium, besi, mangan, seng, tembaga, boron, molibdinum serta kobalt, sedangkan untuk keperluan lainnya yang diperlukan oleh tanaman adalah magnesium, kalsium dan natrium.

Pada variabel jumlah umbi tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata dari pemberian pupuk bokashi dan pupuk anorganik,

hal ini dikarenakan pemberian pupuk bokashi dan pupuk anorganik tidak berpengaruh terhadap pembentukan jumlah daun pada tanaman bawang merah. Menurut Anonymous (1998), jumlah umbi tanaman bawang merah ditentukan oleh kemampuan umbi utama dan umbi samping dalam membentuk umbi baru. Umbi-umbi baru yang dihasilkan tanaman bawang merah dipengaruhi oleh banyaknya tunas lateral yang tumbuh. Karena dari tunas lateral ini akan dibentuk daun-daun baru yang nantinya terbentuk umbi. Umbi yang terbentuk merupakan hasil penggembungan pangkal daun, sehingga jumlah umbi yang dibentuk tidak berbeda dengan jumlah daun yang dihasilkan.

Hasil rata-rata jumlah umbi dan diameter umbi perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha memberikan hasil yang baik dari perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha. Dengan pemberian pupuk bokashi limbah padat agar-agar pada media tanam dapat membuat struktur tanah menjadi lebih gembur, sehingga mempengaruhi pembesaran umbi bawang merah. Tanaman bawang merah akan tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur, mengandung banyak humus dan bahan organik (Wibowo, 2001).

Faktor lain yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas umbi bawang merah adalah unsur kalium yang diserap oleh tanaman bawang merah. Dimana masukan unsur ke dalam tanah dari pemberian bokashi limbah padat agar-agar dapat memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha terhadap produksi tanaman bawang merah. Kalium berperan membantu pembentukan protein, mengeraskan selulosa, meningkatkan kualitas biji atau buah. Unsur kalium diserap oleh

tanaman dalam bentuk  $K^+$ . Karena kalium mudah larut dalam air sehingga mudah hilang sebagai akibat pencucian (Hardjowigeno, 1989).

Pemberian bokashi limbah padat agar-agar pada media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil produksi. Hal ini disebabkan oleh kandungan bokashi limbah padat agar-agar memiliki C/N ratio 38 menyebabkan ketersediaan karbon lebih tinggi dari mikroorganisme di dalam mendekomposisikan bahan organik. Proses produksi menjadi terhambat karena kelebihan bahan organik. Proses dekomposisi menjadi terhambat karena kelebihan karbon, sehingga mikroorganisme harus memanfaatkannya dengan pembakaran (energi) terlebih dahulu. Limbah organik yang baik memiliki C/N ratio 15 – 30 (Sutanto, 2002).

Menurut AAK (1998), analisa usahatani sangat diperlukan bagi para petani dan mereka yang akan memulai suatu usaha. Di dalam analisa suatu usaha terdapat gambaran tentang perhitungan biaya-biaya yang akan dikeluarkan serta besarnya penerimaan dari penjualan produk sebagian untuk mengetahui besarnya keuntungan yang akan diterima. Pada perlakuan pupuk anorganik Urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha memberikan keuntungan paling besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan kebutuhan pupuk bokashi padat agar-agar membutuhkan jumlah yang lebih besar dari kebutuhan pupuk anorganik pada budidaya tanaman bawang merah.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari hasil analisa dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk bokashi ditambahkan dengan pupuk anorganik dibandingkan pupuk

bokashi dan pupuk anorganik saja tidak pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan, demikian juga tidak berbeda nya terhadap produksi tanaman.

2. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan bokashi limbah padat agar-agar 15 ton/ha menghasilkan hasil produksi sebesar 11 ton/ha (45,56 g/tanaman) dengan keuntungan Rp. 41.246.000

### **Saran**

Lama waktu pembuatan bokashi limbah padat agar-agar (lebih dari 7 hari), akan lebih memungkinkan proses dekomposisi berjalan dengan baik sehingga meningkatkan unsur hara yang tersedia dan dapat diserap tanaman bawang merah. Bahan bokashi limbah padat agar-agar yang murah dapat memberikan keuntungan usahatani yang lebih baik.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Prihandarini, R. 1999. Prospek Pemanfaatan Limbah Organik Dalam Pertanian Modern Akrab Lingkungan. Universitas Widyagama Malang.
- Primantoro, H. 1999. Memupuk Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahayu, E. Dan Nur, B. 2000. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rukmana, R. 1994. Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.
- Samadi, B. dan Bambang C. 1996. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief E. S. 1989. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.



Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

Sutedjo. 1990. Analisa Tanah, Air dan Jaringan Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.

Tjahjadi, N. 1989. Hama dan Penyakit Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.

Wibowo, S. 2001. Budidaya Bawang (Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay). Penebar Swadaya. Jakarta.

Wididana, G. N. 1996. Teknologi Efektif Mikroorganisme. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.

\_\_\_\_\_, 1998. Bokashi dan Fermentasi Apa Sih, No. 5. Institut Pengembangan Sumberdaya Alam (IPSA). Jakarta.

Yuliastutik, A. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Cair Agar-agar UD Srigunting dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Varietas Hot Beauty. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian. Universitas Widyagama Malang.